

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-130229

(43)Date of publication of application : 13.05.1994

(51)Int.Cl. G02B 6/00
G02B 6/00
G02F 1/1335

(21)Application number : 04-336653 (71)Applicant : MEITAKU SYST:KK

(22)Date of filing : 24.11.1992 (72)Inventor : MURASE SHINZO
MATSUI KOICHI

(30)Priority

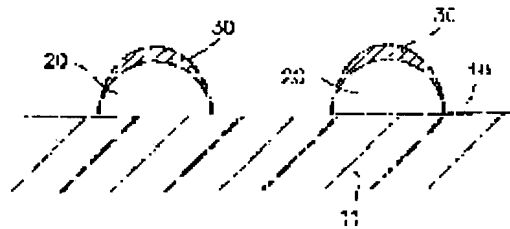
Priority number : 03342113 Priority date : 30.11.1991 Priority country : JP

(54) EDGE LIGHT PANEL AND ITS PRODUCTION

(57)Abstract:

PURPOSE: To exceedingly improve the brightness of the edge light panel.

CONSTITUTION: This edge light panel 10 is constituted by tightly adhering and disposing laminated reflecting means 30 so as to cover the surfaces of irregular reflecting means 20 by the dot patterns of a transparent substrate 11. Since the irregular reflecting means 20 constitute a microspherical shape, the focal effect of lenses is obtd. by disposition of the laminated reflecting means 30, by which the brightness is exceedingly improved.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.09.1998

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japanese Patent Office

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 6 - 1 3 0 2 2 9

(43) 公開日 平成 6 年 (1994) 5 月 13 日

| | | | | |
|----------------------------|--------|--------|------------|--------|
| (51) Int. Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F 1 | 技術表示箇所 |
| G 0 2 B | 6/00 | 3 3 1 | 6920 - 2 K | |
| | | 3 2 6 | 6920 - 2 K | |
| G 0 2 F | 1/1335 | 5 3 0 | 7408 - 2 K | |

審査請求 未請求 請求項の数 1 2

(全 1 1 頁)

(21) 出願番号 特願平 4 - 336653

(22) 出願日 平成 4 年 (1992) 11 月 24 日

(31) 優先権主張番号 特願平 3 - 342113

(32) 優先日 平 3 (1991) 11 月 30 日

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000155263

株式会社明拓システム

滋賀県大津市梅林 1 丁目 15 番 30 号

(72) 発明者 村瀬 新三

滋賀県大津市梅林 1 丁目 15 番 30 号 株式会

社明拓システム内

(72) 発明者 松井 弘一

滋賀県大津市梅林 1 丁目 15 番 30 号 株式会

社明拓システム内

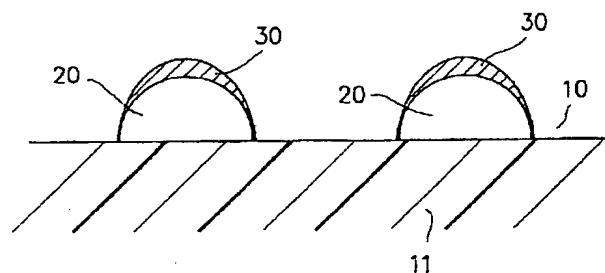
(74) 代理人 弁理士 田村 公総

(54) 【発明の名称】 エッジライトパネル及びその生産方法

(57) 【要約】 (修正有)

〔目的〕 エッジライトパネルの飛躍的な輝度向上を実現する。

〔構成〕 透明基板 1 1 の網点パターンによる乱反射手段 2 0 表面を覆うように積層反射手段 3 0 を密着配置してエッジライトパネル 1 0 を構成する。乱反射手段 2 0 は微小球状をなしているため、積層反射手段 3 0 の配置によってレンズの焦点効果が得られて飛躍的に輝度を向上する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板裏面に形成した乱反射手段と、該乱反射手段表面の一部又は全部を覆うように該乱反射手段に一体積層状に密着配置した積層反射手段とを備えてなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項2】 請求項1の乱反射手段を微小半球状に形成し、積層反射手段を乱反射手段表面の全部を実質的に覆うように形成してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項3】 請求項1又は2の乱反射手段を、スクリーン印刷の紫外線硬化透明インクによって形成し、積層反射手段をスクリーン印刷の反射性顔料添加紫外線硬化反射性インクによって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項4】 請求項1の乱反射手段を微小矩形又は台形状乃至微小膨出状に形成し、積層反射層を乱反射手段表面の頂面部を部分的に覆うように形成してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項5】 請求項1又は4の乱反射手段を、スクリーン印刷の溶剤揮発硬化インクによって形成し、積層反射手段を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項6】 請求項5の溶剤揮発硬化インクを微細ビーズ添加のインクとしてなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項7】 請求項1又は4の乱反射手段を、透明基板と一体成型の透明樹脂によって形成し、積層反射手段を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項8】 請求項7の透明樹脂の頂面部を皺状に粗面化してなることを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項9】 請求項1の乱反射手段を微小矩形又は台形状乃至微小膨出状に形成し、積層反射手段を乱反射手段表面の頂面部を連続して部分的に覆うように該頂面部に一連に接着した反射性のシート、フィルム又はパネルによって形成したことを特徴とするエッジライトパネル。

【請求項10】 透明基板裏面に紫外線硬化透明インクのスクリーン印刷を施して乱反射手段を形成する乱反射手段印刷工程と、該印刷工程後に紫外線照射を施して乱反射手段のインクを硬化させる乱反射手段硬化工程と、該硬化工程後に乱反射手段表面の一部又は全部に反射性顔料含有の紫外線硬化反射性インクのスクリーン印刷を施して積層反射手段を形成する積層反射手段印刷工程と、該印刷工程後に紫外線照射を施して積層反射手段のインクを硬化させる積層反射手段硬化工程とを備えてなることを特徴とするエッジライトパネルの生産方法。

【請求項11】 請求項10の乱反射手段硬化工程後に、同一の乱反射手段印刷工程及び乱反射手段硬化工程を繰り返すように追加的に介在してなることを特徴とする

エッジライトパネルの生産方法。

【請求項12】 裏面にスクリーン印刷による透明インク又は一体成型による透明樹脂の乱反射手段を備えた透明基板に対して、反射性顔料含有の熱転写シートにより、上記乱反射手段表面の頂面部に部分的な積層反射手段を形成する熱転写工程を施すことを特徴とするエッジライトパネルの生産方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

10 【産業上の利用分野】本発明はテレビジョン受像機、コンピュータ等の液晶バックライト或いはその他の背面照明に用いるエッジライト照明装置のエッジライトパネル及びその生産方法に関する。

【0002】

【従来の技術】液晶バックライトを含めたこの種エッジライト照明装置は、入射端面に臨設配置した一次光源からの入射光を面内で乱反射させることにより照明を行うとともに光源離隔方向に入射光を導光するために、乱反射手段を備えたエッジライトパネルが用いられる。

20 【0003】乱反射手段は、本発明者らの特開昭63-62104号に示された等間隔マトリクス状配置にして光源離隔方向に無段階的に面積比を拡大するようにした網点パターンをアクリル樹脂の透明基板にスクリーン印刷したものが最も一般的に用いられており、このエッジライトパネルは特に輝度及び均一性を確保するものとして、液晶バックライトに好適なものとされ、該液晶バックライトとしての用途を開拓し、その実用化を実現するものであった。

【0004】

30 【発明が解決しようとする課題】しかし、この種エッジライトパネルを用いた液晶バックライトは、モノクロームの液晶表示面に対するものに限られており、一般にカラーの液晶表示面のバックライトとしては大幅に向上した高輝度を必要とするため、これらカラー用の液晶バックライトとして上記エッジライトパネルを適用することは困難であり、現にこれを行っていても輝度不足が顕著で到底実用に耐えるものとはなし得ない。

40 【0005】もとより輝度向上は、一次光源を上下2段に配置する等一次光源数を増加させることにより相当程度これをなし得る。しかし、このように一次光源数を増加することはエッジライト照明装置として厚型化を招くとともに消費電力の増大を招くことになり、例えばポータブルのテレビジョン受像機、コンピュータ、ワードプロセッサ等に見られるように、この種液晶表示機器の薄型化、省電力化の傾向に逆行することになり、これらに搭載使用する液晶バックライトとしての輝度向上手段とはなし得ない。

50 【0006】本発明はかかる事情に基づいてなされたもので、その課題とする処は、薄く、均一であるというエッジライトパネルの特徴をそのまま維持し、飛躍的に輝

度向上を実現することができるエッジライトパネル及びその生産方法を提供するにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題に添い鋭意研究した結果、本発明者らは、上記例えばスクリーン印刷による網点パターンの如き乱反射手段に更に、その表面の一部又は全部を覆うように積層反射手段を一体積層状に密着配置した場合には飛躍的な輝度向上を実現し得る事実を見い出すとともに、この場合乱反射手段を微小半球状とし、積層反射手段をこれを覆うようにすること、そのために乱反射手段をスクリーン印刷の紫外線硬化透明インクにより、積層反射手段を同じくスクリーン印刷の反射性顔料添加紫外線硬化反射性インクによって形成すること、また乱反射手段を微小矩形又は台形状乃至微小膨出状とし、積層反射層をその表面の頂面部を部分的に覆う平板状乃至膨出板状とすること、この場合乱反射手段をスクリーン印刷の溶剤揮発硬化インク又はこれに微細ビーズを添加したインクにより、積層反射手段を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成すること、或いは乱反射手段を透明基板と一体成型の透明樹脂により、積層反射手段を同じく熱転写の転写層とすること、この場合更に透明樹脂の頂面部を皺状とすること、更には積層反射手段を乱反射手段の頂面部に一連に接着した反射性のシート、フィルム又はパネルとすることが、それぞれ上記飛躍的な輝度向上に特に有効な事実、または生産上有利である事実を見出した。

【0008】本発明はかかる知見に基づいてなされたものであって、即ち本発明は、透明基板裏面に形成した乱反射手段と、該乱反射手段表面の一部又は全部を覆うように該乱反射手段に一体積層状に密着配置した積層反射手段とを備えてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項1）、請求項1の乱反射手段を微小半球状に形成し、積層反射手段を乱反射手段表面の全部を実質的に覆うように形成してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項2）、請求項1又は2の乱反射手段を、スクリーン印刷の紫外線硬化透明インクによって形成し、積層反射手段をスクリーン印刷の反射性顔料添加紫外線硬化反射性インクによって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項3）、請求項1の乱反射手段を微小矩形又は台形状乃至微小膨出状に形成し、積層反射層を乱反射手段表面の頂面部を部分的に覆うように形成してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項4）、請求項1又は4の乱反射手段を、スクリーン印刷の溶剤揮発硬化インクによって形成し、積層反射手段を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項5）、請求項5の溶剤揮発硬化インクを微細ビーズ添加のインクとしてなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項6）、請求項1又は4の乱反射手段を、透明基板と一体成型の透明樹脂によって形成し、積層反

射手段を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項7）、請求項7の透明樹脂の頂面部を皺状に粗面化してなることを特徴とするエッジライトパネル（請求項8）、請求項1の乱反射手段を微小矩形又は台形状乃至微小膨出状に形成し、積層反射手段を乱反射手段表面の頂面部を連続して部分的に覆うように該頂面部に一連に接着した反射性のシート、フィルム又はパネルによって形成したことを特徴とするエッジライトパネル（請求項9）、透明基板裏面に紫外線硬化透明インクのスクリーン印刷を施して乱反射手段を形成する乱反射手段印刷工程と、該印刷工程後に紫外線照射を施して乱反射手段のインクを硬化させる乱反射手段硬化工程と、該硬化工程後に乱反射手段表面の一部又は全部に反射性顔料含有の紫外線硬化反射性インクのスクリーン印刷を施して積層反射手段を形成する積層反射手段印刷工程と、該印刷工程後に紫外線照射を施して積層反射手段のインクを硬化させる積層反射手段硬化工程とを備えてなることを特徴とするエッジライトパネルの生産方法（請求項10）、請求項10の乱反射手段硬化工程後に、同一の乱反射手段印刷工程及び乱反射手段硬化工程を繰り返し状に追加的に介在してなることを特徴とするエッジライトパネルの生産方法（請求項11）及び裏面にスクリーン印刷による透明インク又は一体成型による透明樹脂の乱反射手段を備えた透明基板に対して、反射性顔料含有の熱転写シートにより、上記乱反射手段表面の頂面部に部分的な積層反射手段を形成する熱転写工程を施すことを特徴とするエッジライトパネルの生産方法（請求項12）に係り且つこれらをそれぞれ発明の要旨として上記課題解決の手段とするものである。

【0009】

【作用】本発明にあつては積層反射手段が、乱反射手段に到達して乱反射した入射光をエッジライトパネルの正面側、即ち照明面側に向けて可及的に反射させて、エッジライトパネル裏面外への入射光放出を防止して飛躍的な輝度向上を行う。

【0010】そして更に乱反射手段を微小半球状とし、積層反射手段をこれを覆うように形成した場合、レンズの集光効果的にこれら乱反射手段及び積層反射手段が作用して、乱反射手段の面内にして、エッジライトパネル厚み方向内位置で入射光が集光するようになってエッジライトパネルの輝度を更に向上する。

【0011】

【実施例】以下実施例を示す図面に従って本発明を更に具体的に説明すれば、図1乃至図5において、Aは液晶表示機器に登載される液晶バックライトであり、該液晶バックライトAは液晶表示機器の液晶表示面側から、例えば75 μ m厚の乳白色ポリエステルフィルムによる拡散シート1、エッジライトパネル10及び同じく例えば75 μ m厚の白色ポリエステル低発泡フィルム製にして

断面C字袋状に屈曲形成した反射シート2を積層配設するとともに、エッジライトパネル10の両側端面を各入射端面12とし、該入射端面12に冷陰極管よりなるチューブ状の一次光源3をそれぞれ配設し、上記エッジライトパネル10と一次光源3とを上記反射シートで覆うようにしたものとして構成せしめてある。

【0012】エッジライトパネル10は、例えば2mm厚にして156mm×200mmの大きさの亚克力樹脂製透明基板11の裏面に形成せしめた網点パターン of 乱反射手段20と、該乱反射手段20に一体積層状に密着配置せしめた積層反射手段30とを備えたものとしてある。

【0013】このとき乱反射手段20に用いた網点パターンは等間隔マトリックス状配置にして、その位置関係を変えことなく、透明基板11の各入射端面12側から離隔面内方向に向けてそれぞれ面積比を順次無段階的に漸増変化する一方、各入射端面12の中央位置において面積比を最大としたピーク中央のパターンを用いており、これにより全体が均一の輝度となるように乱反射量をコントロールし得るものとしてある。

【0014】本例の乱反射手段20は微小半球状に形成し、また積層反射手段30は、この微小半球状の乱反射手段30表面の全部を実質的に覆うように形成してあり、更に乱反射手段20は、これをスクリーン印刷の紫外線硬化透明インクによって形成し、積層反射手段30は、これを同じくスクリーン印刷の反射性顔料添加紫外線硬化反射性インクによって形成してある。

【0015】即ち乱反射手段20は、例えば30～50μm程度の微小高さにして半球状となるようにし、また積層反射手段30は、この乱反射手段20の頂面部を厚肉に、下端に至るにつれて薄肉になるようにして乱反射手段20表面を全面的に覆い、合計高さが80～100μm程度となるとともに全体として略半球状となるように密着配置せしめたものとして形成せしめてある。

【0016】乱反射手段20及び積層反射手段30は、いずれも紫外線硬化のインクを用いて透明基板11上に網点パターンを画くようにそれぞれスクリーン印刷と紫外線照射によるインク硬化を施したものとしてあり、乱反射手段20は、透明となるようにインクメジウムよりなるインクを、積層反射手段30は、反射性を有するように、例えば酸化チタンを反射性顔料として含有してなる白色系のインクをそれぞれ用いたものとしてある。

【0017】これを更に生産方法の例によって説明すれば、透明基板11の裏面に特に透明インクとした紫外線硬化のスクリーン印刷を施して網点パターンの乱反射手段20を形成する乱反射手段印刷工程と、該印刷工程後に紫外線照射を施して乱反射手段20のインクを硬化させる乱反射手段硬化工程と、該硬化工程後に上記乱反射手段20表面の全部に反射性顔料含有の紫外線硬化反射性インクのスクリーン印刷を施して同じく網点パターンの積層反射手段30を形成する積層反射手段印刷工程

と、該印刷工程後に再度紫外線照射を施して積層反射手段30のインクを硬化させる積層反射硬化工程によってエッジライトパネル10を生産するものとしてある。

【0018】本例にあつて乱反射手段印刷工程及び積層反射手段印刷工程は、いずれも同一の網点パターンの版を用いてスクリーン印刷を行うことによって、乱反射手段20と積層反射手段30との位置を一致させ、インク供給量を同等となるようにしてあり、これによって積層反射手段30が乱反射手段20表面を全面的に覆い得るようにしてある。

【0019】スクリーン印刷に用いるインクは、乱反射手段印刷工程においては、一般に印刷物表面のハードコード用に用いられる系統にして、可及的に添加物を添加することなくインクメジウム又はこれのみよりなるように組成を変えた紫外線硬化透明インクを用い、また積層反射手段印刷工程においては、同じくハードコード用に用いられる系統にしてインクメジウムに反射性顔料として酸化チタンを添加した紫外線硬化反射性インクを用いるものとしている。

【0020】スクリーン印刷はこれら以外はそれぞれ常法によって行えばよく、このときインクはいずれも紫外線硬化の非溶剤型のものを用いるから、一般にスクリーン印刷後に乱反射手段20のインクは供与された状態の微小半球状の形状を維持することになり、また積層反射手段30のインクは、同一の版を用いることから、この乱反射手段20に対してその全部を実質的に覆うように供与され、併せて供与された状態の形状を維持することになり、例えば時間が経過してもその形状の崩れのない状態で紫外線硬化するに至ることになる。

【0021】乱反射手段硬化工程及び積層反射手段硬化工程は、上記各印刷工程後に紫外線照射を施して乱反射手段20及び積層反射手段30を硬化させるようにすればよい。

【0022】紫外線照射は、それぞれ上記各印刷工程後の透明基板11を紫外線照射装置内を、例えば80w/cmの紫外線ランプ、0.45m/minの送りスピードで5秒間程度通過させるようにして行うものとしてある。

【0023】このようにスクリーン印刷の乱反射手段印刷工程、紫外線照射の乱反射手段硬化工程、同じくスクリーン印刷の積層反射手段印刷工程、同じく紫外線照射の積層反射手段硬化工程により、乱反射手段20とこれに一体積層状に密着配置した積層反射手段30とを備えた網点パターンのエッジライトパネルを得られるが、紫外線硬化インクを用いたこの生産方法による場合、自動化ラインとして、基本的にスクリーン印刷機、紫外線照射装置、スクリーン印刷機及び紫外線照射装置を配置し、これらを透明基板11が順次通るように一連のコンベアで結んだ系統を作ることによって、完全自動のエッジライトパネル生産を可能とする。

【0024】以上の例によるエッジライトパネル10にあっては、積層反射手段30が乱反射手段20に到達して乱反射した入射光を可及的に反射させて、エッジライトパネル裏面面外への入射光放出を防止して飛躍的な輝度向上を行うとともに乱反射手段20及び積層反射手段30がレンズの集光効果的に作用して、図4に示す如く、各乱反射手段20の面内にしてエッジライトパネル厚み方向内位置で一次光源3の入射光が、例えば焦点範囲Pをなすように集光することになり、該集光部分が光輝してエッジライトパネルの輝度を更に向上し、実験によれば、従来のエッジライトパネルに比して40%程度アップの約3100cd/m²という高輝度を得られた。

【0025】図6は他の例を示したもので、本例にあっては、上記例のエッジライトパネル10における乱反射手段20の形状を、好ましい微小半球状とするために、必要に応じて乱反射手段20を紫外線硬化透明インクにより積層状に形成した上、該微小半球状の乱反射手段20に上記積層反射手段30を同様に一体積層状に密着配置した例である。

【0026】この場合、エッジライトパネル10の生産方法は上記乱反射手段印刷工程、乱反射手段硬化工程後に更に同様の乱反射手段印刷工程及び乱反射手段硬化工程を追加し、その後に積層反射手段印刷工程と積層反射手段硬化工程を経るようにすればよい。

【0027】本例にあっては上記と同様に極めて高輝度のエッジライトパネル10とすることができる。

【0028】図7は、更に他の例を示したもので、乱反射手段20を微小矩形又は台形状に形成し、積層反射層30を乱反射手段20表面の頂面部を部分的に覆うように平板状に形成したエッジライトパネル10の例である。

【0029】本例の乱反射手段20は、更に乱反射手段20を、スクリーン印刷の溶剤揮発硬化インクによって形成し、積層反射手段30を熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成するとともに、上記乱反射手段20の溶剤揮発硬化インクを微細ビーズ添加のインクを用いるようにしてある。

【0030】即ち乱反射手段20は、一般に用いられる溶剤型インクビヒクル21に対して、特に微細ビーズ22を少量添加した溶剤揮発硬化透明インクのスクリーン印刷によって、例えば20～30μm程度の微小高さとなるように形成したものである。

【0031】このとき微細ビーズ22は、インクビヒクル21中において頂面部に並置状に位置して乱反射を促進するように、特に透明アクリル樹脂製中空のものを用い、加熱によるインクの強制硬化を避け、自然乾燥乃至これに準じた緩やかなインク硬化を行うようにすることによって、上記微細ビーズ22を、インク硬化までの間に比重差により頂部に浮上並置するように、特にインク

硬化に配慮したものとしてある。

【0032】従ってインク硬化時までの間に本例の乱反射手段20は、微小矩形又は台形状の頂面部が略平坦化するものとなり、また頂面部に上記微細ビーズ22が並置したものとなるに至る。

【0033】一方、積層反射層30は、例えば反射性顔料として酸化チタンを含有してバインダーで保持した転写層を用いたものとしてある。

【0034】これを更に生産方法の例によって説明すれば、上記スクリーン印刷による透明インクによる反射手段20を備えた透明基板11に対して、反射性顔料含有の熱転写シートにより、上記乱反射手段20表面の頂面部に部分的な積層反射手段30を形成する熱転写工程を施すことによってエッジライトパネル10を生産するものとしてある。

【0035】この熱転写工程は、例えば上記酸化チタンのトナーを含有し、一般に、例えば画材用に用いられる市販の白色系熱転写シートを用い、これを透明基板11の乱反射手段20上に連続面接状に載置し、80℃の加熱下でローラーを転動させることにより、これら乱反射手段20の頂面部に白色系の上記転写層の積層反射手段30を熱転写形成するものとしてある。

【0036】このとき熱転写シートはやや緊張気味に載置することによって乱反射手段20以外の透明基板11に転写層が形成されるのを防止するようにして、上記頂面部のみに積層反射層30を形成するものとしてある。

【0037】その余は上記と変らずに形成したが、この場合上記と同様エッジライトパネル裏面面外への入射光放出を防止して飛躍的な輝度向上を行い、実験によれば従来のエッジライトパネルに比して30%程度アップの約2,800cd/m²という高輝度を得られた。

【0038】なお微細ビーズ22を乱反射手段20中に分散させた場合、上記輝度は10%内外低下する傾向が見られるので、上記入射光放出の防止は、上記高輝度の全てを実現するものではないが、輝度向上の大半を占めるものと認められる。

【0039】図8及び9は、更に他の例を示したもので、乱反射手段20を透明基板11と一体成型の透明アクリル樹脂によって形成し、積層反射手段30を上記と同様に熱転写の反射性顔料含有の転写層によって形成したエッジライトパネル10の例である。

【0040】このとき、乱反射手段20は同じく網点パターンによって形成したが、該網点パターンは、等間隔マトリックス状配置にしてその位置関係を変えることなく、面積比を漸増変化するとともに入射端面12と、鏡面仕上げすることにより反射率を増大させた非入射側の反射端面13間の反射端面13側中間位置において面積比を最大とした一次光源3片側用のピーク偏位のパターンによるものとしてある。

【0041】本例の乱反射手段20は、更に上記透明樹

脂、即ち乱反射手段20の頂面部を皺状に粗面化したものとしてある。

【0042】即ち本例のエッジライトパネル10は、一体成型によるものであるために、成型時の反りを防止するように、比較的小さく、例えば4mm厚にして77mm×125mmの透明基板11を用い、これに乱反射手段20を同じく20〜30μm程度の微小高さとなるようにしてある。

【0043】この乱反射手段20を備えた透明基板11の形成は、成型金型にフォトリソグラフィの方法により網点パターンを形成するにつき、これを酸、アルカリ等で腐食刻設するとともに、その処理時間乃至液量等のエッチング条件をコントロールすることにより成型金型における刻設網点の底壁を皺状に粗面化することによって得られる。この皺状の粗面化は、一般に粗の0427から密の0797の間で適宜に選択設定することが好ましい結果を得易い。

【0044】この一体成型による透明樹脂の乱反射手段20は、頂面部が皺状に粗面化されて、上記と同様乱反射の促進に有効となるが、頂面部は転写層による積層反射手段30の熱転写による形成を妨げない程度に全体として平坦化したものとなし得る。

【0045】転写層の積層反射手段30の形成は上記と同じ熱転写工程を施すことによって行い、これにより上記と同様にエッジライトパネルを従来に比して飛躍的に高輝度のものとし得た。

【0046】図10乃至12は、更に他の例を示したもので、乱反射手段20を、上記スクリーン印刷の透明インク又は透明基板11との一体成型の透明樹脂により微小矩形又は台形状に形成し、積層反射手段31を上記乱反射手段20表面の頂面部を連続して部分的に覆うように該頂面部に一連に接着した反射性のシートによって形成したエッジライトパネル10の例である。

【0047】本例の反射性シートは、188μm厚とした上記反射シート2と同様の白色ポリエステル低発泡フィルムを用い、これを透明基板11との間に微小空隙32を介して接触を防止するようにやや緊張状態として各乱反射手段20に接着して一体積層状に密着配置したものとしてある。

【0048】乱反射手段20に対する積層反射手段31の接着は、例えば透明の接着剤33を、例えば積層反射手段31の反射性シート片側に全面塗付した後に、上記と同様に80℃程度の加熱下でローラー転動を施すことによって行うものとしてある。

【0049】なお図10及び11において図中4は一次光源3とエッジライトパネル10の入射端面12間に多数の樹目状反射小区画を配置し、樹脂成形後にA1蒸着を施すことによって、一次光源3の入射光を予め可及的に乱反射させるようにしたランプハウスである。この場合も、上記頂面反射手段を設けたものと同様に高輝度の

照明を行うことができ、優れた結果を得られた。

【0050】図示した例は以上のとおりに構成したが、本発明の実施に当って、乱反射手段は、印刷、一体成型、或いは転写いずれによる場合も、これを透明基板に対して、上記20〜50μm程度までの微小高さのものとすることが適当であり、従って、これを凹陷状となるように形成したものは不適當である。微小高さのものとするとき、その形状は上記の他、例えば網点の場合に使用するインクの性状、硬化までの時間、成型時の設定等から微小円筒状、断面微小台形状、微小山形状、微小膨出状等適宜に変化するものとなり得るとともに上記例からも判明するように頂面は湾曲、膨出、平坦或いは水平のものに限定する必要はない。

【0051】乱反射手段をスクリーン印刷によって形成する場合、更に白色系顔料を含むインク層で乱反射手段を構成することも可能であるが、乱反射手段における入射光の損失を可及的に防止する上で、上記の如く透明インク又はこれと微細ビーズによるものとすることが高輝度の光輝を行わしめる上でより好適である。微細ビーズとしては上記透明アクリル中空の微細ビーズの他、透明硝子（石英）微細ビーズ或いは中空部内に酸化チタン粉末、A1粉末等の反射性材料を充填した微細ビーズ等を用いることが可能である。

【0052】乱反射手段のパターンは、一体成型による場合を含めて、例えば入射端面側から離隔面内方向に逆放射状線を配置するとともに、これに交差線を配置した逆放射状パターン或いはこれらの交点に網点を配置した逆放射状網点パターン等、他のパターンによるものも均一な高輝度を得ることが可能であり、パターンを特定のものに限定する必要はない。

【0053】更に積層反射手段の形成は、印刷、蒸着等によってこれを行うことができるが、この場合も透明基板に印刷、蒸着がなされないように版を精密に形成したり、透明基板をマスキングしたりする適宜の措置を行うのがよい。

【0054】透明基板自体に上記スクリーン印刷によるインク印刷、転写層の転写、蒸着等がなされると、逆に入射光を透明基板から吸収して輝度の低下を招く結果となるので、これを避けるのが好ましく、従って、例えば乱反射手段と透明基板の全面に亘って密着した態様で積層反射手段を形成したものは、本発明のエッジライトパネルとして不適當である。

【0055】乱反射手段に密着配置した積層反射手段の形成には、上記紫外線硬化インクのスクリーン印刷及び熱転写の方法によるのが比較的簡便であるが、更に、例えば熱転写をプレス方式によって行う場合には、熱転写シートの緩みによる透明基板への転写がなされることがあるので、これを防止する上でこの場合熱転写シートをやや緊張気味にしてプレスするように留意することが好ましい結果を得る上で都合がよい。

【0056】熱転写を行う場合、上記アクリル樹脂製の透明基板は130°C近辺で溶解による影響を受けエッジライトパネルとして不適当なものとなるから、これ以下の温度加熱に止めるべきであり、上記80°C程度の加熱による場合、透明基板に対する影響を完全に防止できる安全温度とされるとともに熱転写を確実にし得る好適な加熱温度となる。

【0057】なお積層反射手段は、一般に上記酸化チタントナーによる白色系のものとして十分に高輝度のエッジライトパネルとすることができるが、一般に用いられるとおり反射性顔料として、例えばAl等の金属系トナーによるミラー系のものとしても同様に十分に高輝度のものとする事ができる。

【0058】上記積層反射手段としてシート状の反射手段を用いるとき、上記ポリエステル低発泡のものを含むポリエステルシート、Al箔やAl、銀等の反射性金属を樹脂ベースに蒸着した金属系のもの等を使用することが可能であり、またその厚さはエッジライトパネルの厚さを実質的且つ大きく損わない限りこれを殊更限定するには及ばず、従って上記シート状のもの他、フィルムや例えば1mm程度までの反射性金属板や樹脂ベースに同様に蒸着したミラー板等のパネルを用いても差し支えない。

【0059】この積層反射手段を乱反射手段に密着配置するために接着剤やホットプレスによる接着するに際しては、透明基板との間に数拾μm程度の僅少空隙を形成することが必要であり、従って、シート、フィルムの反射手段を用いるときも、これが透明基板に接着したりすることのないように緊張気味に乱反射手段に対して接着することが必要である。

【0060】また乱反射手段及び積層反射手段との組合せは、上記図示例のもの他、例えば前者を一体成型の透明樹脂、後者をスクリーン印刷の紫外線硬化インクとし、前者をスクリーン印刷の溶剤揮発硬化インク、後者を同じく紫外線硬化インクとし、或いは前者をスクリーン印刷の紫外線硬化インク、後者を蒸着層とする如くに変更することができ、更に積層反射手段は、例えば乱反射手段の下端近傍を除いた頂面部から側面部に至って乱反射手段の一部を覆うようにする如くに、少なくとも頂面部が覆われるようにしたものであればよい。

【0061】本発明の実施に当っては、更にエッジライトパネルの反射側端面を含む入射端面以外の端面に、上記鏡面仕上げに代え又はこれと共に反射性テープの張着等端面反射手段を設けること、入射端面を粗面化して入射光の乱反射を促進すること、一次光源として、例えば近時3mm径の冷陰極管で28,000~30,000cd/m²とされるように、より高輝度に改良された一次光源を常に採用するようにすること、本発明のエッジライトパネルを液晶バックライト以外のエッジライト照明装置に適用使用すること、この場合エッジライトパネルを積

層使用すること等を含めて、本発明の透明基板、乱反射手段、積層反射手段、紫外線硬化透明インク、溶剤揮発硬化インク、一体成型の透明樹脂、微細ビーズ、スクリーン印刷、熱転写等の各具体的材質、形状、構造、寸法、方法、付加、更にはエッジライトパネルの用途等は上記発明の要旨に反しない限り様々に変更でき、以上に具体的に図示し又は説明したものに限定するには及ばない。

【0062】

10 【発明の効果】本発明は以上のとおりに構成したので、エッジライトパネル自体によって数拾%以上の飛躍的な輝度向上を実現でき、カラー液晶表示面に対する液晶バックライトの実用性を大幅に高め、この種エッジライトパネル照明装置の用途を大きく拡大できる。

【0063】また本発明にあっては、乱反射手段に積層反射手段を密着配置したから、実質的にエッジライトパネル乃至エッジライト照明装置を厚くすることなく、上記飛躍的な高輝度化を実現でき、液晶バックライトとしても薄く、明るく、均一な性能を有して液晶表示機器に

20 搭載するにも好適なものとする事ができる。
【0064】更に本発明のエッジライトパネルは、透明基板に乱反射手段を形成し、これに積層反射手段を形成することによって得られるから、比較的簡易に生産することができ、特に紫外線硬化インクを用いてこれら乱反射手段、積層反射手段を形成する場合及び一体成型により乱反射手段を、転写層により積層反射手段を形成する場合は、生産の自動化に適するものとする事ができる。

【図面の簡単な説明】

- 30 図1
液晶バックライトの分解斜視図
- 図2
液晶バックライトの縦断面図
- 図3
乱反射手段と積層反射層の関係を示す拡大縦断面図
- 図4
乱反射手段と積層反射層の作用を示す拡大縦断面図
- 図5
エッジライトパネルの背面図
- 40 図6
他の例を示す拡大縦断面図
- 図7
他の例を示す拡大縦断面図
- 図8
他の例を示す拡大縦断面図
- 図9
他の例のエッジライトパネルの背面図
- 図10
他の例に係る液晶バックライトの分解斜視図
- 50 図11

13

液晶バックライトの縦断面図

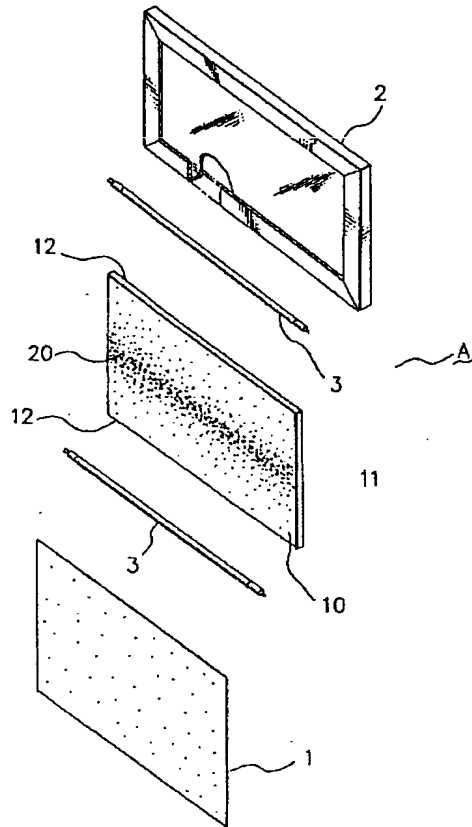
図12

乱反射手段と反射手段の関係を示す拡大縦断面図

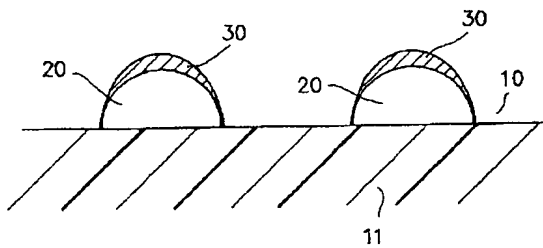
【符号の説明】

A 液晶バックライト

【図1】



【図3】



14

3 一次光源

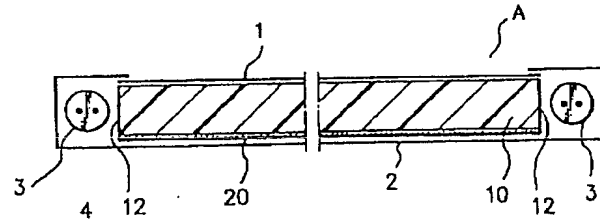
10 エッジライトパネル

20 乱反射手段

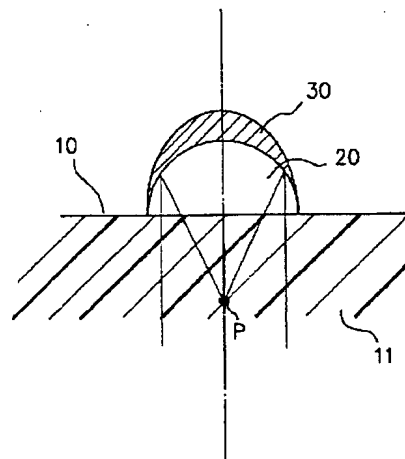
30 積層反射手段

31 積層反射手段

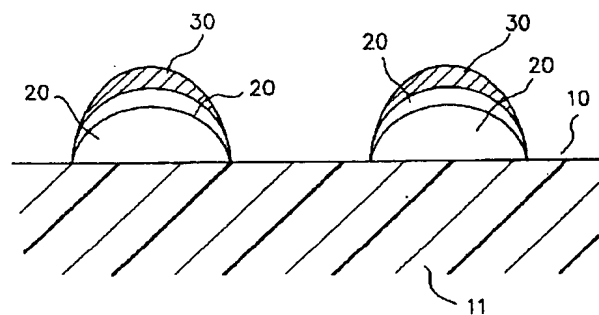
【図2】



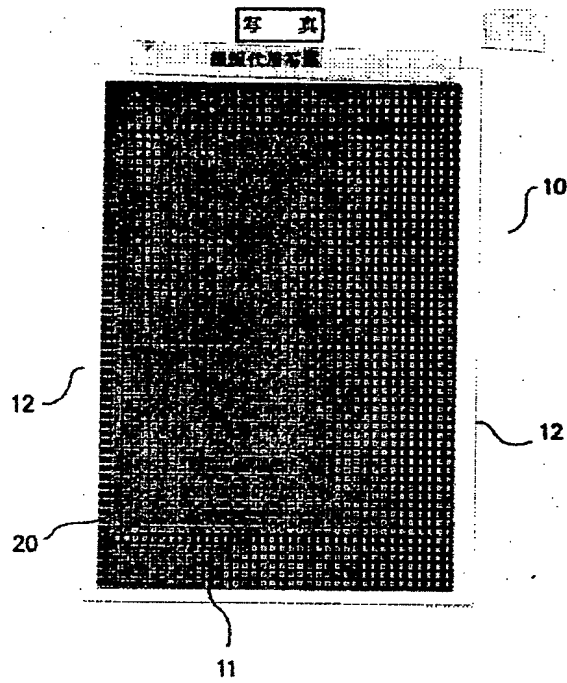
【図4】



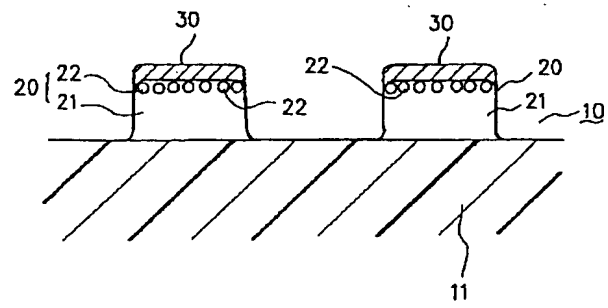
【図6】



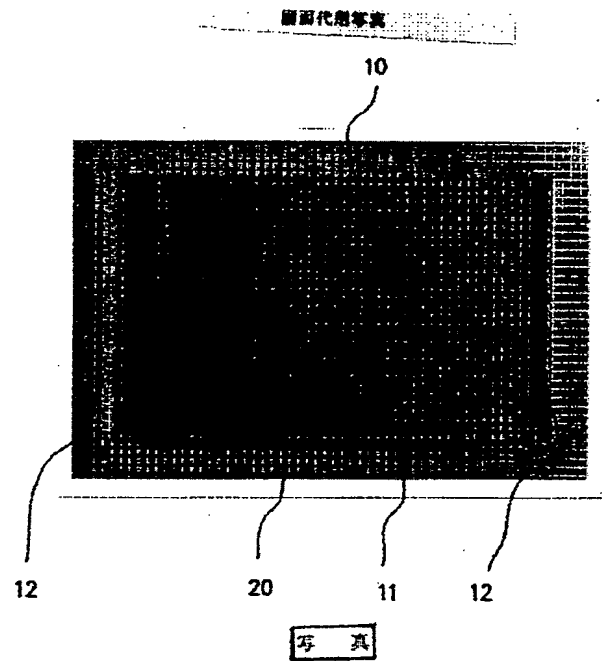
【図5】



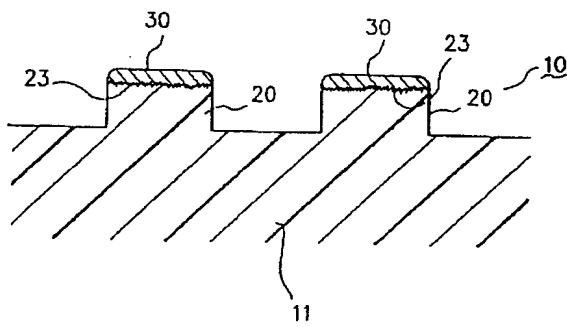
【図7】



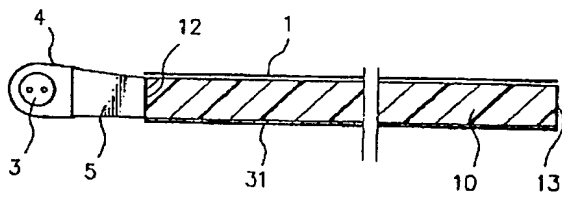
【図9】



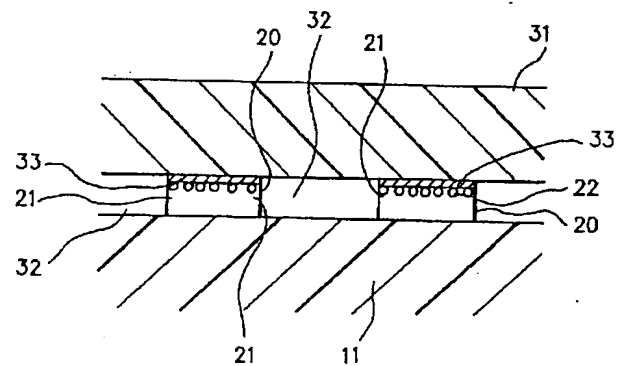
【図8】



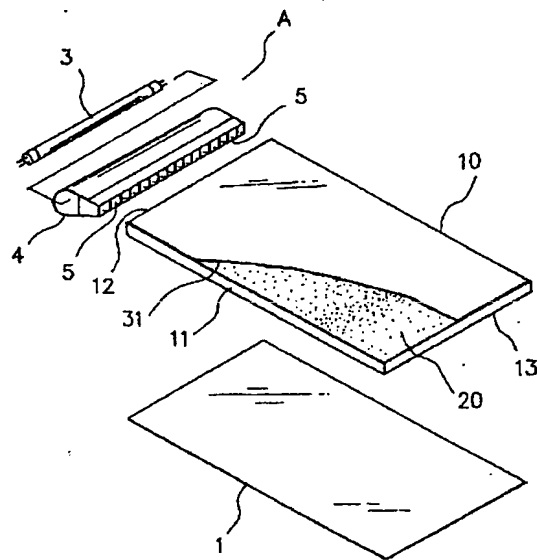
【図11】



【図12】



【図10】



【手続補正書】

【提出日】平成4年12月3日

【手続補正1】

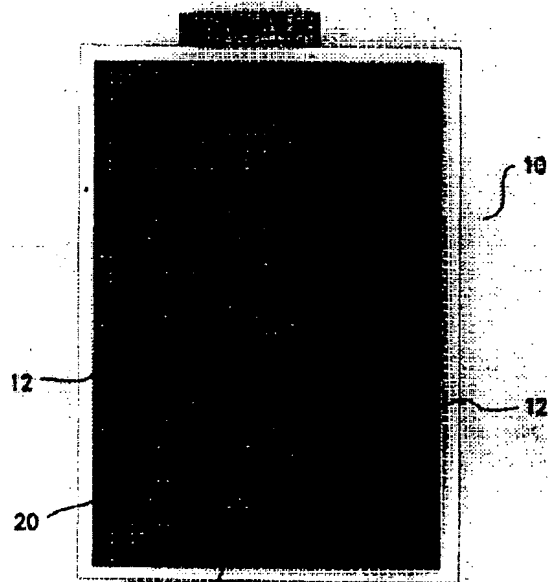
【補正対象書類名】図面

【補正対象項目名】図5

【補正方法】変更

【補正内容】

【図5】



【手続補正書】

【提出日】平成5年9月22日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】図面の簡単な説明

【補正方法】変更

【補正内容】

【図面の簡単な説明】

- 【図1】 液晶バックライトの分解斜視図
【図2】 液晶バックライトの縦断面図
【図3】 乱反射手段と積層反射層の関係を示す拡大縦断面図
【図4】 乱反射手段と積層反射層の作用を示す拡大縦断面図
【図5】 エッジライトパネルの背面写真
【図6】 他の例を示す拡大縦断面図

【図7】 他の例を示す拡大縦断面図

【図8】 他の例を示す拡大縦断面図

【図9】 他の例のエッジライトパネルの背面写真

【図10】 他の例に係る液晶バックライトの分解斜視図

【図11】 液晶バックライトの縦断面図

【図12】 乱反射手段と反射手段の関係を示す拡大縦断面図

【符号の説明】

- A 液晶バックライト
3 一次光源
10 エッジライトパネル
20 乱反射手段
30 積層反射手段
31 積層反射手段

